OPENING THE GATE

OF CLIMATE CHANGE AND ANIMAL WELFARE

KASTRAT BEM FKH UGM 2024

Kata Pengantar

Kami ucapkan puji syukur serta nikmat kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat-Nya yang melimpah sehingga kami bisa menyelesaikan Buku Kastrat yang berjudul "Opening the Gate of Climate Change and Animal Welfare"

Dalam penyusunan Buku Kastrat ini, tentu tak lepas dari pengarahan dan bimbingan dari berbagai pihak. Maka kami ucapkan rasa hormat dan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu. Pihak-pihak yang terkait di antaranya sebagai berikut.

- Jajaran dekanat dan seluruh dosen di Fakultas Kedokteran Hewan UGM yang sudah memberikan banyak informasi.
- Keluarga Mahasiswa Fakultas Kedokteran Hewan UGM
- Keluarga BEM FKH UGM Kabinet Naaranjana
- Departemen Kajian Strategis BEM FKH UGM

Buku Kastrat ini disusun sebagai bentuk refleksi, pemahaman, dan dedikasi terhadap suatu isu yang penting dan relevan. Buku Kastrat kali ini membawa dua fokus isu, yaitu Climate Change dan Animal Walfare. Tujuan utama Buku Kastrat ini adalah untuk menggali lebih dalam, mengurai, dan menyajikan informasi yang dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang suatu fenomena atau masalah yang menjadi fokus kajian.

Penyusunan Buku Kastrat melibatkan pemahaman konsep, analisis mendalam, dan sintesis berbagai sumber informasi. Meskipun kami menyadari adanya berbagai kendala dalam

penyusunan buku ini, namun melalui kerja keras, ketekunan, dan semangat belajar yang tidak kenal lelah, kami berhasil menyelesaikan Buku Kastrat ini.

Kami juga ingin mengungkapkan apresiasi yang besar kepada semua yang telah memberikan dukungan, inspirasi, dan bimbingan selama proses penyusunan Buku Kastrat ini. Terima kasih kepada seluruh pihak yang terlibat atas arahan dan masukan yang sangat berharga.

Buku ini tentunya masih memiliki keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan guna perbaikan di masa yang akan datang. Semoga Buku Kastrat ini dapat memberikan kontribusi positif dalam pemahaman dan pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya mengenai isu yang ingin kami sampaikan.

Akhir kata, kami berharap Buku Kastrat ini dapat menjadi bahan bacaan yang informatif dan inspiratif bagi pembaca. Semoga ilmu yang terkandung dalam Buku Kastrat ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan masyarakat pada umumnya.

Terima Kasih.

DAFTAR ISI

Kata Pengantar i

Daftar Isi iii

Bab 1: Batas Komersialisasi dan Konservasi 1

Pentingnya Penerapan Prinsip Animal Welfare Pada Satwa 2

Something's Wrong About Medan Zoo 6

Post Test Batas Komersialisasi dan Konservasi 12

Bab 2 : Evolusi, Eksploitasi dan Hak Asasi 13

Mutasi Genetik Akibat Krisis Habitat 14

Global Boiling dan Perjanjian Dunia 18

Are They Really Being Loved? 22

Manusya Mriga Satwa Sewaka: Pentingnya Etika Kebun Binatang di Indonesia dalam Konteks Kesejahteraan Hewan 28

Bab 3: Hutan, Iklim, dan Pasar yang Terancam. 32

Green Capitalism 33

Papua Tanah Kitorang Punya 44

Post Test Hutan Iklim dan Pasar yang Terancam 50

Referensi..... 51

BAB 1:
Batas Komersialisasi dan Konservasi

Pentingnya Penerapan Prinsip *Animal Welfare* Pada Satwa

Penulis: Nadia Meiva A & Nadia Atika R
Departemen Kajian Strategis BEM FKH UGM

Animal Welfare/ Kesejahteraan Hewan keadaan yang merujuk kepada kondisi fisik dan mental pada habitat dan melakukan aktivitasnya. *Welfare* sendiri dapat diartikan sebagai kondisi yang kerap berubah karena berbagai macam faktor yang dapat menaik-turunkan secara fluktuatif menjadi lebih baik, lebih buruk, ataupun konstan.

Pemahaman tentang *animal welfare* mempertimbangkan antara ilmu pengetahuan, etika, dan hukum. Di beberapa kasus, *animal welfare* perlu diperhatikan karena selain etika dan moral juga terdapat hukum yang mengatur tentang hal tersebut. Namun, dalam sisi lain kita harus benar-benar memperhatikan kesejahteraan hewan karena adanya bukti berupa kejadian lapangan yang mengarah pada pandangan etis benar tidaknya kejadian tersebut.

Animal welfare dapat dicapai dengan pemenuhan lima prinsip kebebasan hewan atau yang sering disebut "Five of Freedom" . Lima prinsip kebebasan tersebut terdiri atas bebas dari rasa lapar dan haus; bebas dari rasa ketidaknyaman; bebas dari rasa sakit, luka dan penyakit; bebas dari rasa takut dan tertekan, dan yang terakhir yaitu bebas untuk mengekspresikan perilaku alami. Dalam upaya

pemenuhan kelima prinsip animal welfare, khususnya terhadap satwa, terdapat beberapa tindakan yang dapat dilakukan. Contohnya dalam aspek bebas dari rasa lapar dan haus yang erat kaitannya dengan pengelolaan pakan dan minum satwa. Pemenuhan bebas dari rasa lapar dan haus dilakukan dengan memenuhi kebutuhan hewan berupa pakan dan air maupun nutrisi yang cukup, menjaga kebersihan tempat pakan dan air minum, menyesuaikan wadah pakan dan minum sehingga dapat dijangkau oleh satwa, memperhatikan kualitas pakan dan air satwa, serta memastikan pakan dan air tersedia sesuai jadwal pakan satwa.

Pemenuhan bebas dari rasa ketidaknyaman erat kaitannnya dengan pengelolaan kandang satwa. Komponen bebas dari rasa tidak nyaman yaitu memberikan kondisi lingkungan yang sesuai dan menyenangkan bagi satwa. Contoh penerapannya dapat dilakukan dengan membangun kandang yang terbuat dari material yang bagus disertai dengan perawatan kandang dengan rutin membersihkannya. Selain itu, menjaga suhu dan kelembaban kandang juga terhitung penting dalam kenyamanan satwa. Komponen bebas dari rasa sakit, luka dan penyakit menjadi hal yang penting dan perlu diperhatikan dalam pemeliharaan satwa karena rasa sakit, luka, dan penyakit merupakan bagian yang tidak dapat dihindari dalam pengelolaan satwa di penangkaran. Hal ini dapat dipenuhi dengan pelibatan dokter hewan dalam pencegahan dan pengobatan penyakit. Peran keeper juga penting termasuk ketika penanganan (handling) agar satwa tidak kesakitan. Bebas dari rasa takut dan tertekan

yaitu menjamin kondisi dan perlakuan satwa dengan baik untuk menghindari satwa dari ancaman takut, stres, dan kesusahan. Contoh penerapan yang dapat dilakukan yakni dengan melakukan pemisahan khusus pada satwa yang hamil untuk mencegah stress dan memastikan satwa aman dari keberadaan pemangsa dan ancaman lainnya. Satwa yang hidup secara eksitu juga memerlukan kebebasan dalam menampilkan perilaku alaminya sehingga aspek bebas untuk mengekspresikan perilaku alami menjadi penting untuk diterapkan. Penerapannya dapat dilakukan dengan menyesuaikan fasilitas kebutuhan hewan di kandang yang menstimulasi perilaku alami hewan didalam kandang.

Langkah-langkah yang mulai dilakukan demi menyokong kesejahteraan hewan salah satunya melalui penerapan regulasi. Baik regulasi terhadap hewan peliharaan, hewan liar, hewan ternak maupun hewan coba. Hal ini tertera pada Pasal 66 UU No. 18 Tahun 2009 yang salah satu ayatnya yaitu ayat (1) menjelaskan bahwa untuk kepentingan kesejahteraan hewan dilakukan tindakan yang berkaitan dengan penangkapan dan penanganan; penempatan dan pengandangan; pemeliharaan dan perawatan; pengangkutan; pemotongan dan pembunuhan; serta perlakuan dan pengayoman yang wajar terhadap hewan. Beberapa forum internasional seperti The Council for International Organizations of Medical Sciences (CIOMS) menetapkan 11 prinsip pedoman internasional untuk penelitian yang menggunakan hewan coba.

Adapun kesulitan dalam penerapan kesejahteraan hewan ini selalu dijumpai. Baik internal maupun eksternal.

Faktor internal, variabelnya seperti pakan dan kesehatan dapat ditekan sesuai dengan kebutuhan. Namun seringkali faktor eksternal yang justru menjadi dalang utama penyebab ketidaksejahteraan hewan. Faktor eksternal sendiri tidak dapat dibenahi dalam waktu yang singkat, karena yang menjadi pokok masalah adalah kesadaran masyarakat akan pentingnya kesejahteraan hewan, bukan semata-mata hanya menggunakan hewan sebagai alat meraup keuntungan saja.

Kesejahteraan hewan tidak hanya bermanfaat bagi kehidupan hewan, tetapi juga bermanfaat bagi manusia. Manfaat kesejahteraan hewan bagi manusia/masyarakat salah satunya meningkatkan rasa kasih sayang pada manusia yang dapat meminimalkan perlakuan kejam terhadap hewan. Dengan memperhatikan dan melakukan tindakan untuk kesejahteraan hewan, maka semua satwa akan hidup nyaman berdampingan dengan kita.

Something's Wrong About Medan Zoo

Penulis : Muhammad Naafi' D, Mujahidah Rahmathul M S,
Nadia Meiva A, Heradi Harimurti, Nadia Atika R
Departemen Kajian Strategis BEM FKH UGM

Pemerhati satwa liar melaporkan temuan kandang Medan Zoo dalam kondisi sempit, kotor dan rusak, dugaan satwa kelaparan, hingga tidak adanya pengayaan/enrichment terhadap kandang dari pengelola. Mirisnya, mengutip dari pengamatan jurnalis Keadilan.id, beberapa atap kandang nyaris lepas, lantainya rusak, bahkan besi pembatas hewan banyak berkarat dan sudah tidak layak huni.

Pihak KLHK telah memberikan pernyataan tertulis berisi regulasi yang mencakup pembinaan, penilaian, dan evaluasi terhadap Medan Zoo terkait buruknya kondisi Medan Zoo, antara lain monitoring pembinaan dan pengawasan terhadap unit lembaga konservasi melalui Ditjen KSDAE dan UPT Balai Besar/Balai KSDA dan penilaian Lembaga Konservasi minimal 3 tahun setelah suatu Lembaga Konservasi beroperasi. Dari sini, didapatkan fakta bahwa pengelolaan satwa belum memenuhi standar pengelolaan Lembaga Konservasi, terutama pemenuhan *animal welfare* belum memadai, termasuk fasilitas kandang dan tata kelola lingkungan yang tidak memenuhi standar. Bahkan sejak tahun 2012, BBKSDA Sumatera Utara telah memberikan catatan self assessment untuk melakukan perbaikan pemenuhan standar pengelolaan lembaga konservasi. Namun, hingga

sekarang terlihat bahwa Medan Zoo belum menindaklanjuti dengan serius rekomendasi yang diberikan oleh BBKSDA.

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) telah memberi peringatan terhadap Medan Zoo. KLHK mengungkap riwayat buruknya pengelolaan lembaga konservasi di Medan Zoo jauh sebelum rentetan kematian lima harimau koleksi bonbin itu yang belum lama ini terjadi. Dalam kurun waktu 3 bulan terakhir, terhitung 5 harimau yang mati di Medan Zoo. Harimau pertama yang mati yakni Erha yang berjenis Harimau Sumatra pada November 2023. Kemudian disusul Janis jenis Harimau Benggala pada awal bulan Desember 2023. Lalu pada akhir Desember 2023, terdapat satu harimau sumatera betina yang mati bernama Nurhaliza. Di tahun 2024, hal yang tidak diharapkan terjadi kembali yaitu matinya Wesa yang berjenis Harimau Benggala pada Januari 2024. Dan yang terakhir adalah Bintang Sorik di umurnya yang ke-13 tahun kembali mati akibat prognosis infausta.

Prognosis infausta artinya suatu penyakit yang sulit disembuhkan. Pemeriksaan dilakukan untuk mengetahui penyebab kematian harimau-harimau tersebut. Nurhaliza yang mati pada akhir Desember, setelah dilakukan pemeriksaan ditemukan mengalami pneumonia dan renal disease. Gejala yang ditunjukkan berupa nafas berat dan berbunyi, pergerakan lambat dan lemah. Bintang Sorik yang mati pada pertengahan Januari juga menunjukkan gejala yang sama.

Harimau-harimau ini menempati kandang yang kurang layak. Kondisi kandang satwa tergenang dan rusak, sehingga menyebabkan tingginya kelembaban. Kondisi kandang juga sempit dan kotor sehingga kurang nyaman untuk harimau

beristirahat. Kandang harimau yang optimal seharusnya memberi ruang untuk harimau bergerak. Kebersihan kandang kandang harimau juga harus dijaga sepanjang waktu untuk meminimalkan kemungkinan harimau terkena penyakit.

Harimau di Medan Zoo juga kurang mendapatkan pakan yang cukup. Nurhaliza diketahui hanya memiliki berat tubuh 50 kg, padahal berat rata-rata harimau sumatera betina dewasa adalah 91 kg. Terlihat sekali bahwa kebutuhan pakan Nurhaliza kurang bisa terpenuhi, Medan zoo pun sekarang juga sudah tidak memiliki dokter hewan sendiri. Padahal Peran dokter hewan sangat penting untuk melakukan pengecekan dan perawatan kesehatan harimau secara rutin. Hal ini yang membuat kondisi kesehatan hewan di sana kurang terawasi sehingga kondisi kesehatan hewan buruk. Untuk saat ini, Medan Zoo masih harus dibantu oleh tim bentukan BBKSDA Sumatera Utara bersama dengan Perhimpunan Dokter Hewan Indonesia (PDHI), Perhimpunan Kebun Binatang Se-Indonesia (PKSBI), serta tenaga operasional dari NGO.

Sebenarnya apakah Medan Zoo memperhatikan faktor kesejahteraan hewannya? Karena sejatinya, faktor kesejahteraan hewan kebun binatang merupakan salah satu hal utama yang harus kita pertanyakan. Kesejahteraan hewan sejatinya tidak terlepas dari The Five Freedoms of Animal Welfare yang terdiri dari *freedom from hunger and thirst, freedom from discomfort, freedom from pain, injury and disease, freedom to express normal behaviour, & freedom from fear and distress*. Kesejahteraan hewan kebun binatang sendiri memiliki beberapa standar yang telah ditetapkan oleh beberapa organisasi di dunia,

salah satunya *Wild Welfare* berupa *Core Standard of Welfare Practice for Captive Animals.* Didalamnya terdapat 5 domain mendasar yang masih berkaitan dengan *The Five Freedoms* yaitu, nutrisi, lingkungan, kesehatan, perilaku dan mental. Hal ini tentunya harus selalu dijamin penerapannya di setiap kebun binatang di dunia.

Penerapan tersebut di Indonesia sendiri masih dianggap jauh dari standar *Animal Welfare* yang ada. Studi yang dilakukan oleh Arba et al (2022), menunjukkan bahwa penerapan kesejahteraan hewan di Indonesia masih jauh dibawah standar, hal ini disimpulkan dari minimnya implementasi strategi manajemen kebun binatang yang bertujuan untuk menjamin kesejahteraan hewan. Studi ini juga menyatakan bahwa 90% kebun binatang di Indonesia mengutamakan keuntungan nilai ekonomi tetapi standar kesejahteraan hewannya sangat minimal yang bahkan sebagian hewan mengalami penderitaan cukup serius.

Kesejahteraan hewan untuk harimau Medan Zoo sendiri patut dipertanyakan, dalam studi Zahrah et al (2022), dinyatakan bahwa manajemen kesehatan harimau Medan Zoo tidak cukup baik, terlihat dari tidak adanya fasilitas penting seperti laboratorium dan ruang operasi, sedangkan ruang karantina ada namun kurang terawat. Studi tersebut juga menunjukkan bahwa perilaku alamiah harimau Medan Zoo kurang terjaga, hal ini disebabkan tidak adanya *enrichment* dalam kandang harimau tersebut. *Enrichment* berarti perlakuan penyediaan aktivitas lingkungan dan perilaku bagi hewan yang dapat mengoptimalkan kualitas dan kesejahteraan hidup mereka. 2 hal tadi menunjukkan bahwa ada 2 poin kesejahteraan hewan yang

tidak terpenuhi yaitu *freedom from pain, injury and disease* dan *freedom to express normal behaviour.*

Setelah 5 harimau mati pada hari Kamis (15/2/2024), Bobby A Nasution justru menyebut penyebabnya adalah faktor umur. " Masa kebun binatang hewannya enggak ada yang boleh mati. Kebun binatang bukan untuk memperpanjang umur," kata Bobby. " Kami masih akan melihat relokasi satwanya kemana. Apakah tetap di Medan Zoo tapi dipindahkan kandangnya atau apakah bisa direlokasi. Tetapi, harus dihitung jaraknya, berapa jauh maksimal," .

Jason Baker, Senior Vice President PETA, mengatakan organisasinya merasakan duka mendalam atas kematian lima harimau di Medan Zoo yang bobrok dalam rentang waktu yang singkat. "Seumur hidupnya dipaksa hidup dalam penjara, para harimau ini menderita dalam kurungan kandang sempit, pola makan tidak alami, serta kehidupan sosial dan penanganan veteriner yang tidak memadai," ujar Baker dalam siaran pers yang diterima Katadata.co.id, Selasa (20/2). PETA menawarkan diri kepada Medan Zoo untuk membantu memindahkan delapan harimau lainnya yang masih tersisa, termasuk beberapa yang dilaporkan dalam kondisi sakit berat. "Suaka akan mampu menyediakan perawatan medis yang sangat mereka butuhkan, serta habitat luas yang lebih alamiah di mana mereka bisa menjelajah dan mengekspresikan perilaku alaminya," tukas Baker.

Menurut manajemen Medan Zoo, mereka kekurangan biaya operasional dikarenakan sepinya pengunjung sepanjang pandemi covid-19. Pihak manajemen mengatakan bahwa mereka tidak mempunyai dana cukup untuk memperbaiki

fasilitas yang ada di Medan Zoo. Tetapi, perlu diingat juga bahwa Medan Zoo merupakan kebun binatang yang dikelola oleh pemerintah Kota Medan. Harapannya, pemerintah dapat segera menindak lanjuti akan krisis yang sedang terjadi. Terutama dari segi pendanaan, tidak tepat rasanya apabila Medan Zoo yang dikelola langsung oleh pemerintahan mengalami krisis pendanaan. Meskipun berulang kali dinyatakan bahwa akan adanya bantuan dari pihak swasta, dirasa pemerintah berkewajiban untuk menyediakan dana tambahan dari anggaran pemerintahan untuk mencegah hal ini terjadi di kemudian hari.

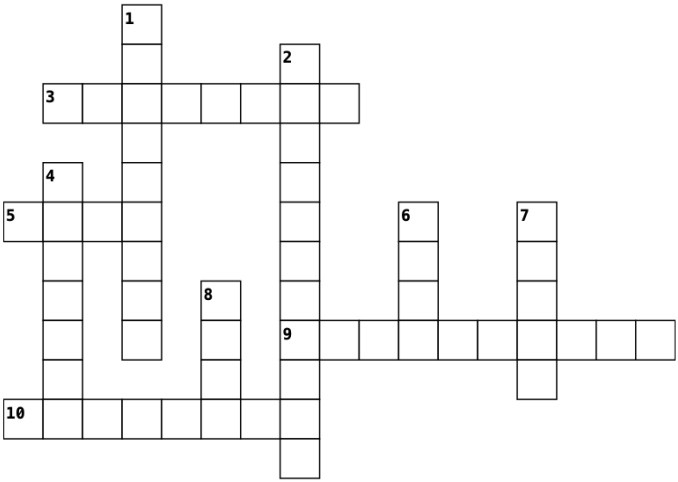
Pendapat KM FKH UGM

Dhimas Prakosa (Mahasiswa FKH UGM Angkatan 2022)

"Sebagai mahasiswa saya merasa kecewa dan prihatin terhadap lalai nya pemerintah dalam menanggapi isu ini, sehingga kematian harimau terjadi beruntun hingga 5 harimau mati dalam berapa bulan terakhir. Hal ini menyebabkan menurunnya kepercayaan masyarakat terhadap pihak bersangkutan. Pengelolaan yang buruk, hilangnya dokter hewan dan pekerja yang tidak dibayar adalah buah dari masalah yang itu itu saja, dana. Saya berharap, pihak Medan Zoo dapat melakukan transparansi kondisi satwa - satwa Medan zoo juga kasus ini dapat lebih disorot sehingga pemerintah pihak terkait dapat melakukan peninjauan lebih dan ditemukan solusi serta evaluasi kedepannya"

POST TEST!

Batas Komersialisasi dan Konservasi



Across

3. Akhir bulan 2023 harimau Nurhaliza mati

5. Jason Baker adalah Senior Vice President organisasi

9. Sejak 2012, BBKSDA Sumut telah memberikan *self* ....

10. Wesa merupakan harimau jenis

Down

1. Salah satu dari 5 domain mendasar yang berkaitan dengan *The Five Freedoms*

2. Rasa sakit, luka, dan penyakit tidak dapat dihindari dalam pengelolaan satwa

4. Kondisi yang kerap berubah naik, turun, dan konstan

6. Prinsip kebebasan hewan terdiri atas

7. Forum internasional yang menetapkan 11 prinsip menggunakan hewan coba penelitian

8. Harimau pertama yang mati yakni

Bab 2 :
Evolusi, Eksploitasi dan Hak Asasi

Mutasi Genetik Akibat Krisis Habitat

Penulis: Muhammad Naafi' Dhiyaatsaqif
Departemen Kajian Strategis BEM FKH UGM

Semua perubahan besar diawali dengan kekacauan. Mungkin, itu kalimat yang tepat untuk menggambarkan kondisi bumi kali ini. Berdasarkan laporan dari Copernicus Climate Change Service (C3S), suhu rata-rata bumi selama Februari 2023 hingga Januari 2024 naik 1,52 derajat celcius dibandingkan tahun 1850-1900 yang berarti, suhu rata-rata bumi telah melampaui ambang batas yang ditetapkan dalam Perjanjian Paris 2015 yaitu sebesar 1,5 derajat celcius. Sudah menjadi rahasia umum bahwa aktivitas manusia menjadi penyebab utama kenaikan suhu bumi. Tollefson (2019) menulis dalam artikel Nature, merangkum dari 15.000 studi mengenai lingkungan, lebih dari satu juta spesies tumbuhan dan hewan terancam punah dalam 10 tahun terakhir akibat dari aktivitas manusia yang meningkatkan emisi karbon sehingga meningkatkan suhu bumi.

Aktivitas produksi manusia yang berorientasi pada pemenuhan supply and demand seperti deforestasi, berdampak pada kehidupan satwa. Keanekaragaman hutan tropis terancam oleh dua ancaman utama yaitu hilangnya habitat dan eksploitasi perdagangan satwa liar. Kegiatan deforestasi yang menjadi salah satu faktor utama menyebabkan fragmentasi habitat yang mengarah pada penyempitan spesies dan kondisi lingkungan tidak memadai untuk keberlangsungan hewan. Studi yang

dilakukan oleh Symes, et al. (2018), tentang analisa terhadap 308 spesies burung yang bergantung pada hutan di kawasan keanekaragaman hayati Sundaland, Asia Tenggara, menunjukkan bahwa 89% (274 spesies) mengalami kehilangan habitat rata-rata sebesar 16%, dan eksploitasi diperkirakan menyebabkan penurunan populasi rata-rata sebesar 37%. Ketika dampak deforestasi dan eksploitasi digabungkan, penurunan populasi spesies yang dieksploitasi meningkat menjadi 54%.

Perubahan iklim memaksa hewan untuk beradaptasi, salah satunya dengan melakukan perkawinan sekerabat (*inbreeding*) yang memangkas *Generation time. Generation time* merupakan jarak waktu yang dibutuhkan dalam satu siklus perkawinan. Pendeknya generation time meningkatkan resiko mutasi genetik pada hewan. Pada penelitian yang dilakukan oleh Rogers dan Slatkin (2017) tentang kecacatan genom pada Mamut Berbulu (Mammuthus primigenius), pemangkasan generation time menjadi dugaan utama penyebab kecacatan genom. Pemangkasan ini disebabkan karena perubahan iklim yang menyebabkan perubahan geografis yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa habitat yang rusak membatasi variasi genetik dalam populasi dan memperburuk efek mutasi.

Pada dasarnya, efek mutasi pada hewan bertujuan untuk meningkatkan kemampuan adaptasi. Efek mutasi ini berpengaruh pada perubahan warna, perubahan fisiologis, peningkatan resistensi penyakit hingga tingkah laku hewan tersebut. Mutasi ini memang normal terjadi dan merupakan bagian dari seleksi alamiah yang tidak dapat dihalangi. Namun, frekuensi mutasi atau sering terjadinya mutasi sangat dipengaruhi oleh faktor genetik, biologis dan faktor lingkungan.

Faktor ini dapat meningkatkan frekuensi mutasi yang terjadi dan dapat memicu mutasi yang bersifat merusak yang dapat menyebabkan kepunahan suatu spesies. Frekuensi mutasi yang berlebihan akan merubah tujuan dari mutasi ini sendiri. Mutasi yang awalnya ditujukan untuk meningkatkan kemampuan adaptasi sebaliknya dapat menjadi faktor penyebab kepunahan suatu spesies. Seakan-akan kepunahan merupakan suatu hal yang tidak dapat dihindari dan merupakan "keputusan terbaik" bagi kelanjutan spesies tersebut.

Berdasarkan International Union for the Conservation of Nature (IUCN) Red List terdapat lebih dari 42,000 spesies yang sekarang terancam punah. Tidak heran, apabila salah satu atau bahkan lebih dari spesies tersebut akan punah dalam waktu dekat dikarenakan ulah manusia yang memperburuk kondisi lingkungan dan meningkatkan frekuensi mutasi yang terjadi. Spesies katak emas (Incilius periglenes) menjadi salah satu korban terbaru atas kejamnya efek mutasi yang diperparah oleh kondisi lingkungan. Larva dari katak emas sangat bergantung dengan jumlah curah hujan di lingkungannya. Perubahan pola cuaca menyebabkan curah hujan berlebihan yang membuat larva terdampar di tanah, sementara curah hujan yang terlalu sedikit membuat larva "mengering". Perubahan iklim tersebut membuat katak tidak dapat bereproduksi, yang menyebabkan kepunahan mereka.

Perubahan tingkah laku tidak terbatas pada aktivitas reproduksi saja. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Merlin & Liedvogel (2019), ditemukan bahwa aktivitas migrasi burung prenjak kepala hitam dan kupu kupu raja amerika utara tertanam secara genetis dan dapat berubah secara drastis dalam

beberapa generasi kedepan. Mereka menemukan bahwa faktor lingkungan kemungkinan dapat mempengaruhi transkripsi gen migrasi yang mempengaruhi alur migrasi kedua hewan tersebut. Bukan tidak mungkin, perubahan perilaku yang tidak terkendali dapat bersifat invasif dan berpotensi berdampak langsung pada manusia. Penelitian yang dilakukan oleh Lee & Gelembiuk (2008), menyatakan bahwa munculnya populasi invasif dapat dipicu oleh adanya gangguan/perubahan lingkungan yang signifikan. Hal ini memerlukan fleksibilitas dalam beradaptasi dari suatu organisme, sehingga dapat memunculkan perilaku invasif dari suatu populasi.

Pada akhirnya, efek mutasi bukan hal yang dapat kita kontrol secara pasti. Mutasi yang terjadi adalah mekanisme adaptasi dalam menghadapi perubahan lingkungan yang tak terkendali secara terus menerus. Bukan tindakan yang bijak apabila kita sepenuhnya menyalahkan kepunahan suatu spesies adalah akibat dari "seleksi alam" yang terjadi. Aktivitas manusia yang berdampak langsung kepada alam tentunya turut andil dalam merubah, bahkan merusak "rumah", yang memaksa mereka untuk beradaptasi. Tentunya, yang dapat manusia lakukan adalah berusaha semaksimal mungkin dalam menjaga lingkungan. Bukankah manusia memiliki tanggung jawab tertinggi atas apa yang terjadi di muka bumi?. Ataukah mungkin, sudah saatnya bumi melakukan "seleksi alam" untuk menyelesaikan semua masalah yang terjadi?. Tidak dapat dihindari, bahwa mungkin dalam waktu dekat sudah saatnya manusia menuai apa yang mereka tanam.

Global Boiling dan Perjanjian Dunia

Penulis : Nadia Meiva Asyifasari
Departemen Kajian Strategis BEM FKH UGM

Seperti yang telah kita ketahui, fenomena *global warming* yang disebabkan oleh karbondioksida (CO_2), metana (CH_4), dan gas rumah kaca lainnya di atmosfer bumi. *Global warming* dan *global boiling* merupakan dua fenomena perubahan iklim yang berbeda antara skala dan intensitasnya. Disadur dari Amnuaylojaroen (2023) global warming merujuk pada peningkatan suhu rata-rata permukaan bumi yang disebabkan oleh akumulasi gas rumah kaca akibat aktivitas manusia, seperti pembakaran bahan fosil dan deforestasi. Dampaknya meliputi naiknya permukaan laut, perubahan pola cuaca, dan meningkatnya frekuensi kejadian cuaca ekstrem. Sebaliknya, global boiling menurut Amnuaylojaroen (2023) mengilustrasikan kondisi yang jauh lebih ekstrem yaitu suhu bumi meningkat secara drastis dan tidak terkendali, menyebabkan pencairan es secara masif, penguapan lautan, serta kerusakan ekosistem yang parah. Sementara *global warming* merupakan tren pemanasan yang berkelanjutan dan dapat diatasi dengan upaya mitigasi, *global boiling* merupakan situasi pemanasan global yang mengancam keberlangsungan kehidupan secara signifikan.

Banyak faktor yang menyebabkan terjadinya *global boiling*, terutama peningkatan drastis emisi gas rumah kaca seperti karbondioksida (CO_2) yang disebabkan oleh aktivitas manusia, salah satunya adalah pembakaran bahan bakar fosil. Urbanisasi semakin memperburuk kondisi ini dengan

menciptakan efek panas luar biasa khususnya di area perkotaan, di mana vegetasi yang berkurang dan permukaan yang menyerap panas meningkatkan suhu lokal. Selain itu, deforestasi untuk kebutuhan lahan juga mempercepat pemanasan, dengan perkiraan dampak signifikan terhadap temperatur rata-rata global apabila tidak segera ditangani.

Dampak dari global boiling sangatlah serius dan menyangkut banyak aspek kehidupan. Peningkatan suhu secara ekstrem dapat menyebabkan penyakit terkait panas, terutama pada populasi rentan, salah satunya adalah penguin kaisar. Menurut Tombeng (2024), jenis penguin ini terancam punah pada 2050. Bahkan pada bulan Agustus 2021, the US Fish and Wildlife Services mengajukan untuk memasukkan jenis penguin ikonik tersebut ke dalam hewan yang terancam punah. Hal ini berimbas terhadap kekayaan ekologi, yakni penurunan keanekaragaman hayati serta perubahan musim tanam atau musim panen akibat ketidakstabilan cuaca. Dampak ini menjadi alarm genting bagi global untuk menaruh perhatian.

Protokol Kyoto, merupakan perjanjian internasional yang digadang-gadang dapat mengurangi emisi gas yang berkontribusi terhadap *global warming*. Dikutip dari Britannica (2024) protokol yang telah berlaku sejak 2005 itu menyerukan telah berhasil mengurangi emisi enam gas greenhouse dari 41 negara sekaligus Uni Eropa hingga 5,2% di bawah tingkat emisi tahun 1990 selama periode komitmen (2008-2012). Misi utama yang dicanangkan Protokol Kyoto adalah mengembangkan program nasional bagi negara yang ikut serta untuk mengurangi emisi gas seperti karbondioksida, metana, dinitrogen oksida, perfluorokarbon, hidrofluorokarbon, dan

sulfur heksafluorida. Khususnya yang memengaruhi keseimbangan energi atmosfer global dengan cara-cara yang diperkirakan akan memperparah suhu rata-rata global. Dalam dunia diplomasi, protokol ini secara luas dipuji sebagai perjanjian lingkungan dengan taraf keberhasilan yang cukup signifikan.

Namun, di sisi lain para kritikus mempertanyakan keefektifan Protokol Kyoto sebagai upaya mengurangi dampak *Global Warming*. Salah satunya ialah, Professor Aleksandra Cavoski dari Environmental Law, School of Law, University of Birmingham. Dalam artikel yang memuat materi kelas tamunya di Universitas Airlangga beliau menyampaikan bahwa produk hukum yang dihasilkan dari konvensi atau perjanjian internasional kurang efektif dalam menangani masalah lingkungan karena negara yang bergabung dinilai kurang berkomitmen.

Dimuat dalam artikel yang sama bahwa terdapat dua macam sumber pembuatan Hukum Lingkungan Internasional. Yang pertama ialah *hard law,* yang dijelaskan dalam Pasal 38 International Court of Justice Statute dan yang kedua ialah *soft law*. Meskipun dalam ketentuan seperti Protokol Kyoto yang termasuk dalam *hard law* terlihat telah diatur secara komprehensif.

Kini, global boiling menjadi salah satu ancaman nyata yang telah terjadi di depan mata kita. Berbagai macam upaya telah dilakukan mulai dari langkah preventif kecil hingga melalui jalur diplomasi. Sudah sepatutnya, seluruh individu merasa turut andil bertanggungjawab atas kondisi ini. Serta negara-negara di dunia untuk mengambil tindakan yang selaras dengan perjanjian yang telah dilaksanakan. Mempromosikan *ecological knowledge*

terhadap masyarakat dari berbagai lapisan, dapat menjadi tindakan yang tepat untuk menumbuhkan kesadaran terhadap bumi yang kini terpapar *global boiling.*

Are They Really Being Loved?

Penulis : Mujahidah Rahmathul M S & Heradi Harimurti
Departemen Kajian Strategis BEM FKH UGM

Kucing dan anjing menjadi hewan peliharaan yang terbilang populer di kalangan masyarakat. Menurut data dari Goodstats (2023), kucing merupakan spesies yang paling banyak dipelihara, mereka cenderung memiliki sifat mandiri dan tidak memerlukan banyak perhatian lebih. Sedangkan anjing, memiliki sifat yang lebih membutuhkan perhatian dan lebih suka bersosialisasi dibanding kucing. Meskipun anjing memerlukan lebih banyak hiburan seperti bermain secara rutin maupun aktivitas fisik lainnya, hal ini tak menjadi hambatan bagi sebagian orang untuk memelihara anjing. Banyak orang yang memelihara dan membiarkan hewan tersebut bebas di dalam rumah. Kucing dan anjing yang dipelihara di dalam rumah ini biasanya selalu diberi perhatian khusus. Misalnya, dengan membiarkan makan dan minum yang cukup, perawatan kesehatan secara rutin serta memiliki tempat tinggal yang nyaman.

Beberapa ras kucing dan anjing tertentu lebih diminati untuk dipelihara. Hal ini dikarenakan penampilan dan kepribadian yang khas pada kucing dan anjing ras lebih disukai oleh sebagian besar orang. Misalnya, kucing ras Maine Coon dan anjing ras Golden Retriever berbadan besar, berbulu lebat, ramah dan sosial. Banyak orang yang ingin memelihara hewan peliharaan seperti kucing atau anjing tersebut. Sayangnya, sebagian orang tersebut kurang mempertimbangkan komitmen

dalam merawat hewan yang dipeliharanya. Akibatnya sering ditemukan banyak hewan kesayangan yang hidup terlantar. Banyak hal yang dapat menyebabkan hewan terlantar, seperti sifat yang tidak cocok antara pemilik dan peliharaannya, pemilik yang meninggal, ataupun hewan yang kabur atau hilang.

Selama ini kita menganggap bahwa hewan yang berkeliaran bebas adalah hewan liar padahal bisa jadi mereka adalah *stray animals* yang dahulu mempunyai pemilik. Kebanyakan dari mereka masih terbiasa bergantung pada manusia sehingga ketika dilepaskan tidak mampu bertahan hidup. Berbeda dengan *feral animals* yang lahir dan tumbuh secara bebas, dan tidak bergantung pada manusia. Kita sadari, hewan yang tumbuh di antara manusia seperti anjing dan kucing memiliki kualitas hidup yang bergantung pada manusia. Selama di alam liar, rata- rata anjing dan kucing hanya dapat hidup 1-2 tahun saja, sedangkan yang hidup sebagai *pet animals* dalam rumah dapat hidup jauh lebih lama hingga 15 tahun. Kucing dan anjing yang tinggal di luar rumah berisiko terancam oleh berbagai hal seperti hewan liar lainnya, transportasi, bahan kimia, manusia, berbagai penyakit mematikan seperti *Feline Immunodeficiency virus (FIV),* rabies, toxoplasmosis hingga infeksi ektoparasit seperti tungau Sarcoptes scabiei yang sering dikenal sebagai kudis, maupun caplak penghisap darah seperti Rhipicephalus sanguineus. Ancaman-ancaman ini sering terlupa oleh pemilik yang merasa bahwa anjing maupun kucing peliharaan akan kehilangan sifat alaminya apabila tidak dibiarkan "berburu" dan "bergaul" dengan bebas di luar rumah. Seharusnya, sang pemilik sadar bahwa yang dibutuhkan hewan peliharaan adalah kehadiran pemilik sendiri.

Sebagai contoh, dilaporkan oleh UK parliament (2023), di Inggris 230.000 kucing tertabrak setiap tahun, atau setara dengan 630 ekor setiap hari. Bahkan 35% pengemudi mengaku pernah menabrak kucing. Studi oleh Royal Veterinary College (RVC) yang bermitra dengan Vets Now di tahun 2018 menunjukkan, sebanyak 4,2 % dari total populasi kucing dirawat di klinik hewan secara darurat akibat tertabrak kendaraan. Namun, data dan informasi terkait hal ini masih sangat terbatas. *Pet animals* yang tidak terbiasa dengan cahaya dan bunyi kendaraan tentunya memiliki refleks yang sedikit dibanding feral animals dan stray animals. Tidak ada hukum yang melindungi bagi mereka yang dibiarkan hidup di jalan oleh pemiliknya dan terkena celaka. Perlu diingat bahwa kecelakaan pengendara akibat hewan peliharaan yang menyebrang juga masih sering terjadi dan tidak mendapat keadilan oleh pemerintah.

Ada faktor-faktor yang harus dipertimbangkan saat kita akan memelihara hewan, yaitu mempertimbangkan biaya dan waktu yang dibutuhkan untuk merawat hewan peliharaan. Tentunya hal tersebut makin memperkuat pernyataan bahwa dibutuhkannya komitmen yang tinggi dalam merawat hewan peliharaan. Akan tetapi, faktor-faktor tersebut seringkali masih kurang dipertimbangkan sehingga banyak orang yang membuang dan menelantarkan hewan peliharaannya ketika sudah tidak diinginkan. Kucing atau anjing yang ditelantarkan ini seringkali berlanjut berkembang biak dengan tidak terkendali dan akhirnya, populasi hewan yang terlantar menjadi semakin meningkat juga.

Manullang dan Junita (2024) mencatat bahwa populasi hewan peliharaan kucing dan anjing di Indonesia hingga tahun 2021 terus meningkat. Populasi hewan peliharaan kucing pada tahun 2021 sebanyak 2.959.000 ekor. Berdasarkan data, populasi hewan kucing meningkat 129% dari tahun 2017 sebelumnya. Sementara itu, untuk hewan anjing pada tahun 2021 meningkat hingga 556.800 ekor dengan peningkatan sebesar 117% populasi hewan anjing (PT. Unicharm Indonesia Tbk, 2021). Peningkatan pemeliharaan anjing dan kucing terus meningkat semenjak pandemi. Sayangnya, populasi berlebihan tidak terhindarkan setelah peliharaan yang terus berkembang biak sehingga pemilik kesusahan dalam biaya, wilayah maupun waktu. Pemilik yang tidak mampu mengurus hewan-hewan ini kemudian memutuskan untuk membuang mereka ke pasar atau jalan.

Bagi mereka yang kalah berkompetisi dengan kucing dan anjing jalanan tentunya akan kekurangan gizi hingga perlahan mati. *Shelter* pun menjadi pilihan pertama sebagai sarana hidup anjing dan kucing jalanan. Tanpa kita tahu bahwa, pengaruh populasi berlebihan terhadap *shelter* jauh lebih besar dan meresahkan. Mereka yang berniat baik terhadap nasib kucing dan anjing jalanan disalah artikan sebagai penanggung jawab keberlangsungan hidup hewan-hewan tersebut. Seringkali kita melihat *shelter* yang kekurangan dana, membuka donasi "seperlunya" yang sebenarnya tidak menutup biaya apapun. Sudah jelas akhir bagi *shelter* "seikhlasnya" adalah euthanasia dan penutupan *shelter*. Sudah seharusnya, masyarakat dan pemerintah bersama instansi sekitar membuka mata dan ikut

serta bertanggung jawab dalam mengendalikan populasi kucing dan anjing jalanan.

Populasi hewan kesayangan yang terlantar di jalanan sebenarnya bisa ditanggulangi. Manajemen paling efektif yang bisa dilakukan adalah **sterilisasi massal** pada kucing dan anjing yang terlantar untuk meningkatkan kualitas hidup mereka menjadi lebih layak. Sterilisasi dapat mengurangi resiko terserangnya penyakit seperti pyometra, neoplasia ovarium, neoplasia uterus, tumor pada glandula mammary, dan penyakit berbahaya lainnya. Sterilisasi juga menurunkan dorongan seksual pada kucing dan anjing yang kerap menjadi pemicu stress yang menyebabkan hewan menjadi tersiksa. Program *vaksinasi* diperlukan untuk mendukung pencegahan persebaran penyakit antar hewan maupun ke manusia. Vaksinasi yang diperlukan utamanya adalah core vaccine untuk penyakit yang membutuhkan imunitas lebih dini. Pada Kucing umumnya

diberikan *vaksin Feline Viral Herpesvirus (FHV) atau Feline Viral Rhinotracheitis (FVR), Feline Calicivirus (FCV),* dan *Feline Panleukopenia Virus (FPV),* sementara itu pada anjing umumnya diberikan *Canine Distemper Virus (CDV), Canine Adenovirus (CAV)* dan *varian Canine Parvovirus type 2 (CPV-2).* **Registrasi dan Identifikasi** hewan kesayangan diperlukan mengingat dibutuhkan data untuk mendukung UU Anti rabies Tahun 2007. Lingkungan yang memiliki banyak hewan peliharaan di rumah akan terbantu dengan pendataan ini seperti pencegahan jual beli ilegal, atau pelacakan hewan yang hilang. Pemerintah dan instansi bersama komunitas bisa memberikan **edukasi** terutama terkait sterilisasi dan vaksinasi untuk memberikan kesadaran akan solusi permasalah overpopulasi.

Sebagai "orang tua" dari dua ekor anabul di rumah, penulis merasa bukan hanya kehidupan mereka yang bergantung pada kita. Memiliki hewan kesayangan akan meningkatkan hormon dopamine, membuat pemilik lebih aktif, sehat, menurunkan tingkat stress, dan rileks seperti sedang membangun hubungan yang aman dan menyenangkan. Semua itu tidaklah mudah, butuh proses yang panjang untuk menemukan ritme yang tepat bagi pemilik dan hewan kesayangannya. Butuh tekad kuat dan disiplin oleh pemilik, membawa mereka berjalan- jalan, jam pemberian pakan yang teratur dan sesuai kebutuhan serta perhatian ketika mereka berperilaku berbeda, pada intinya memberikan "rumah" bagi mereka. Sediakanlah waktu bagi mereka di sela waktumu, mereka hanya bisa menemanimu sebentar namun bagi mereka kamu menemaninya seumur hidup.

Manusya Mriga Satwa

Sewaka: Pentingnya Etika Kebun Binatang di Indonesia dalam Konteks Kesejahteraan Hewan

Penulis : Ezra Nayaka Ramadhana
Open Submission Deep Talk With Kastrat

Sebagai mahasiswa Fakultas Kedokteran Hewan UGM, memahami etika kebun binatang menjadi hal yang penting karena terkait langsung dengan kesejahteraan hewan. Dalam konteks global, kesejahteraan hewan menjadi aspek penting yang diatur dalam berbagai kebijakan. Menurut penelitian Agoramoorthy (2002) yang dipublikasikan oleh Cambridge University Press, kesejahteraan hewan adalah kondisi di mana hewan dapat memenuhi kebutuhan biologis dan perilaku alaminya. Kesejahteraan yang buruk dapat menyebabkan stress fisik dan psikologis pada hewan, yang tidak sesuai dengan prinsip etika (Arba dkk., 2023). Di Indonesia, implementasi etika ini masih menghadapi banyak tantangan, di mana beberapa kebun binatang belum memenuhi standar internasional dalam perawatan hewan (Arba dkk., 2023).

Menjaga kesejahteraan hewan, seperti dalam prinsip *Manusya Mriga Satwa Sewaka*, berarti memastikan bahwa kondisi mereka di kebun binatang sebanding dengan habitat alami mereka. Penerapan etika kebun binatang yang baik juga penting bagi pengunjung. *Manusya Mriga Satwa Sewaka* mengajarkan bahwa kesejahteraan manusia bergantung pada

kesejahteraan hewan. Penelitian Arba dkk. (2023) yang dipublikasikan oleh Jurnal Walisongo menjelaskan bahwa kebun binatang berfungsi sebagai sarana pendidikan dan penelitian yang meningkatkan pemahaman masyarakat tentang pentingnya pelestarian satwa liar (Arba dkk., 2023). Dengan memelihara hewan dalam kondisi yang layak, pengunjung dapat mempelajari lebih banyak tentang perilaku satwa dan pentingnya konservasi.

Selain itu, kebun binatang yang tidak memperhatikan kesejahteraan hewan justru memberikan dampak negatif bagi pengunjung. Hewan yang terlihat stres dan tidak sehat bisa menimbulkan rasa tidak nyaman atau kecewa pada pengunjung (Arba dkk., 2023). Oleh karena itu, menjaga standar kesejahteraan hewan tidak hanya menguntungkan bagi hewan, tetapi juga bagi pengalaman rekreatif pengunjung.

Meskipun penting, penerapan etika kebun binatang di Indonesia masih menghadapi banyak tantangan. Salah satu tantangan utama adalah kurangnya pemahaman dan sumber daya yang memadai untuk merawat hewan dengan baik. Regulasi terkait kesejahteraan hewan di kebun binatang masih perlu diperbaiki (Arba dkk., 2023). Dalam hal ini, kolaborasi antara pemerintah, organisasi non pemerintah, dan pengelola kebun binatang sangat diperlukan untuk meningkatkan standar kesejahteraan hewan. Edukasi bagi petugas kebun binatang serta masyarakat umum juga menjadi solusi penting dalam upaya meningkatkan kesejahteraan hewan di kebun binatang. Edukasi dapat mendorong perubahan perilaku dan kebijakan yang lebih baik (Agoramoorthy, 2002).

Sebagai mahasiswa Fakultas Kedokteran Hewan UGM, penulis menyadari bahwa penerapan etika kebun binatang sangat penting untuk memastikan kesejahteraan hewan sekaligus meningkatkan pengalaman pengunjung. *Prinsip Manusya Mriga Satwa Sewaka* menekankan bahwa kesejahteraan manusia berkaitan erat dengan kesejahteraan hewan. Dengan memperhatikan etika dalam pengelolaan kebun binatang, kita tidak hanya menjaga satwa, tetapi juga menciptakan masyarakat yang lebih sadar akan pentingnya konservasi satwa liar dan lingkungan.

ARE THEY REALLY BEING LOVED
Ke mana kita akan pergi?
Tidak apa apa, dia akan datang menjemputku seperti sebelumnya.
7 hari setelahnya
Ayo kita pulang, banyak yang merindukanmu.
Apakah aku sudah tidak pantas dicintai lagi?

BAB 3 :

Hutan, Iklim, dan Pasar yang Terancam

Green Capitalism

Penulis : Heradi Harimurti
Departemen Kajian Strategis BEM FKH UGM

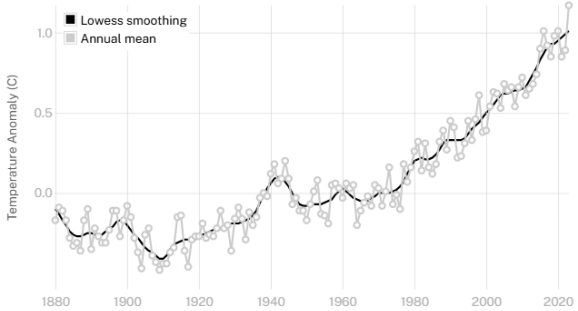
Perubahan iklim telah menjadi perhatian banyak pihak beberapa waktu belakangan ini. Kenapa bisa demikian? Pertama-tama kita perlu memahami terlebih dahulu apa itu perubahan iklim. Perubahan iklim dapat dipahami sebagai perubahan jangka panjang pada suhu atau pola cuaca yang terjadi secara global. Perubahan iklim memiliki dampak yang beragam dan sangat luas. Misalnya banjir maupun kekeringan di sejumlah daerah, pencairan es kutub yang menyebabkan naiknya permukaan air laut, serta badai angin topan yang parah. Hal-hal tersebut akan memicu perubahan ekosistem lingkungan hidup yang memiliki implikasinya tersendiri. Sebagian jenis hewan dapat terancam punah apabila tidak sanggup beradaptasi dengan kondisi yang baru ini. Produksi tanaman pangan semakin menurun karena tidak mampu menyesuaikan dengan kondisi cuaca yang baru dan masih banyak lagi dampak dari perubahan iklim.

Tentu saja perubahan iklim tidak bisa dibiarkan begitu saja mengingat dampaknya yang begitu besar. Selama beberapa tahun belakangan ini, PBB (Perserikatan Bangsa-Bangsa) sangat aktif melakukan berbagai upaya untuk mengatasi perubahan iklim. Semenjak tahun 2015, PBB menetapkan climate action, yakni upaya untuk mengatasi perubahan iklim dan dampaknya

sebagai salah satu poin Sustainable Development Goals (SDG) guna menciptakan masa depan dunia yang lebih baik.

Everything Happen for a Reason, so what cause climate change?

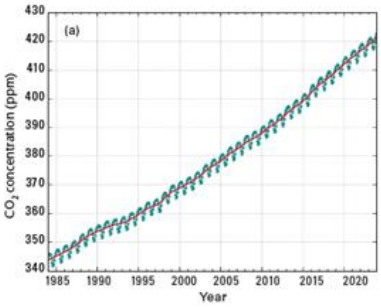
Gas rumah kaca merupakan salah satu penyebab utama perubahan iklim. Gas rumah kaca memerangkap panas sehingga tidak bisa keluar dari atmosfer. Akibatnya, suhu rata-rata global mengalami peningkatan. Pada tahun 2013, suhu rata-rata bumi adalah 14.6°C sementara itu pada tahun 2023 suhu rata-rata bumi adalah 14,98 °C.



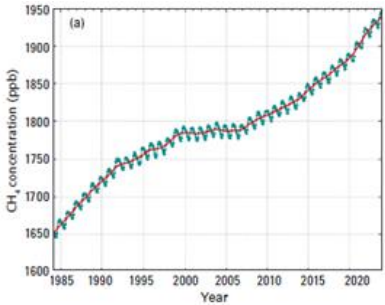
Gambar 1. Grafik fluktuasi suhu rata-rata bumi (Nasa, 2023)

Peningkatan ini sejalan dengan peningkatan volume gas rumah kaca di atmosfer yang cukup terlihat selama 10 tahun terakhir. Pada tahun 2013 data dari WMO (World Meteorological Organization) menunjukkan konsentrasi karbon dioksida sebanyak 396.0±0.1 ppm, metana sebanyak 396.0±0.1 ppm, dan nitrogen monoksida sebanyak 325.9±0.1 pp. Pada tahun 2023, data dari WMO menunjukkan peningkatan

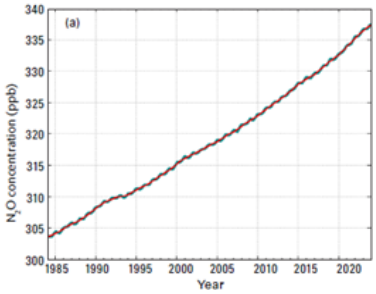
konsentrasi karbon monoksida dalam atmosfer menjadi sebesar 420.0±0.1 ppm, metana sebesar 1934±2 ppb, dan karbon monoksida sebesar 336.9±0.1 ppb. Konsentrasi gas rumah kaca tersebut merupakan yang tertinggi dalam sejarah.



Gambar 3. Grafik Peningkatan Karbondioksida (WMO, 2024)

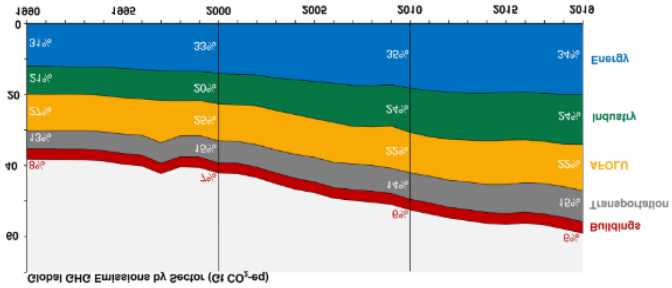


Gambar 4. Grafik Peningkatan Metana (WMO, 2024)



Gambar 4. Grafik Peningkatan Nitrogen dioksida (WMO, 2024)

Sumber emisi gas rumah kaca secara global



Gambar 5. Chart Emisi Gas Rumah Kaca Berdasarkan Sektor (IPCC, 2022)

Produksi gas rumah kaca yang semakin meningkat tersebut utamanya dihasilkan dari sektor industri dan energi. Menurut data dari IPCC (2022), polusi yang dihasilkan dari sektor industri mencakup 24% dari total emisi global karbon dioksida, sedangkan sektor energi berkontribusi sebanyak 34%. Sektor energi melingkupi proses produksi, distribusi, dan penyedian energi seperti energi listrik dan bahan bakar minyak sedangkan sektor industri lebih mencakup produksi dan pengolahan barang

mentah menjadi barang jadi. Sektor-sektor tersebut berhubungan satu sama lain dan merupakan tulang punggung perekonomian dunia yang menjalankan roda peradaban manusia secara global.

Roda Peradaban, Faktor ekonomi, dan Lingkungan hidup

Kebutuhan hidup manusia semakin meningkat seiring dengan perkembangan zaman. Kebutuhan-kebutuhan tersebut tentunya tidak bisa dipenuhi oleh seorang diri saja. Kebutuhan manusia yang semakin meningkat ini sudah mulai terjadi dari saat manusia berburu makanan, mulai bercocok tanam, menggembalakan ternak, revolusi industri, hingga masa sekarang ini . Maka dari itu, terjadi saling tukar-menukar barang dan jasa untuk bisa memenuhi kebutuhan-kebutuhan tersebut. Proses ini disebut perdagangan dan menjadi dasar sistem perekonomian global.

Sistem perekonomian dunia memiliki pengaruh besar berbagai aspek kehidupan global. Sektor Industri dan energi, yang merupakan bagian krusial dari sistem perekonomian dunia merupakan penyumbang gas rumah kaca yang paling utama. Kedua sektor tersebut berperan besar dalam mempengaruhi kondisi perubahan iklim. Namun, apakah mungkin jika sektor menjadi salah satu penggerak untuk menyelamatkan bumi dari *climate change?*

Green capitalism

Green capitalism merupakan pendekatan mengintegrasikan prinsip-prinsip keberlanjutan lingkungan dalam sistem perekonomian yang berorientasi pada

keuntungan. Secara sederhana, *green capitalism* merupakan upaya untuk menjalankan aktivitas ekonomi dengan cara yang lebih ramah lingkungan. *Green capitalism* memiliki tujuan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan tetap menghasilkan keuntungan pada saat yang sama.

Green capitalism dapat menjadi salah satu mitigasi dari perubahan iklim dan dapat diterapkan pada sektor ekonomi seperti sektor industri dan sektor energi yang merupakan penyumbang gas rumah kaca paling utama. Apabila *green capitalism* diterapkan dalam sektor-sektor tersebut, besar kemungkinan penurunan produksi gas rumah kaca terjadi dan mencegah *climate change* terjadi.

Carbon trading

Carbon trading menjadi salah satu upaya untuk mengurangi emisi gas rumah kaca melalui mekanisme pasar. Pada prinsipnya, pemerintah membatasi jumlah emisi maksimal yang boleh dikeluarkan oleh suatu produsen gas rumah kaca. Emisi yang dihasilkan tersebut dihitung dalam satuan kredit. Suatu produsen yang memproduksi emisi di bawah batas maksimal dapat menjual jatah kelebihannya. Hasil penjualan kredit karbon tersebut digunakan untuk membiayai proyek-proyek berkelanjutan seperti penanaman kembali hutan atau pengembangan sumber energi terbarukan dan menjadi kompensasi guna membayar dampak lingkungan dari gas rumah kaca yang dihasilkan.

Hasil riset dari Jung dan Song (2023), menunjukkan bahwa carbon trading terbukti efektif dalam mengurangi emisi gas rumah kaca. Dalam rentang waktu dari 2008 hingga 2016,

terjadi penurunan emisi karbon sebesar 1 milliar ton di Eropa. Penerapan *carbon trading* sebagai upaya untuk mengurangi emisi gas rumah kaca yang dibersamai dengan pengembangan proyek-proyek berkelanjutan yang didanai oleh hasil kompensasi carbon trading tentu saja akan mengurangi laju perubahan iklim.

Penggunaan energi terbarukan

Bahan bakar fosil masih menjadi sumber energi utama di dunia. Menurut data dari International Energy Agency (IEA) (2024), sebanyak 81% sumber energi di seluruh dunia dihasilkan oleh bahan bakar fosil. Bahan bakar fosil tersebut mencakup batu bara, minyak bumi, dan gas alam. Namun bahan bakar fosil memiliki dampak buruk untuk climate change. Bahan bakar fosil merupakan sumber emisi gas rumah kaca yang paling besar. Penggunaan sumber energi terbarukan dapat menjadi solusi.

Sumber energi terbarukan seperti energi surya atau angin tidak menghasilkan gas rumah kaca. Pada tahun 2020, data dari IEA menyatakan bahwa sebanyak 29% produksi energi dihasilkan dari sumber terbarukan dan semakin mengalami peningkatan setiap tahunnya. Studi yang dilakukan Mirziyoyeva dan Raufhon (2022) memperkirakan bahwa peningkatan 1% dari penggunaan energi terbarukan akan menurunkan emisi karbon dioksida sebesar 0,98 %. Apabila terus berlanjut, penggunakan sumber energi terbarukan tentu akan semakin mengurangi emisi gas rumah kaca.

Tantangan dalam menerapkan green capitalism : Greenwashing

Greenwashing adalah praktik di mana perusahaan menampilkan citra ramah lingkungan melalui kampanye pemasaran dan strategi branding, sementara pada kenyataannya tindakan mereka tidak sejalan dengan klaim tersebut. Citra ramah lingkungan tersebut dapat dibangun melalui beberapa cara. Pertama, melalui klaim ramah lingkungan padahal tidak ada yang dapat membuktikan klaim tersebut. Kedua, melalui pengungkapan selektif di mana perusahaan hanya mengungkapkan sisi positif yang berhubungan dengan aspek lingkungan pada produk mereka padahal sebenarnya juga terdapat sisi negatifnya. Ketiga, melalui penggunaan istilah yang berhubungan dengan keberlanjutan lingkungan seperti " hijau" atau "berkelanjutan" tanpa definisi yang jelas. Keempat, perusahaan juga dapat menampilkan periklanan dengan unsur alam atau keberlanjutan lingkungan sehingga mengalihkan perhatian dari implikasi lingkungan dari produk atau praktik yang dilakukan perusahaan.

Greenwashing merupakan tindakan yang sangat merusak dan menghambat upaya penerapan prinsip keberlanjutan lingkungan. *Greenwashing* jelas dapat meru sak kepercayaan konsumen terhadap satu merek atau industri secara keseluruhan. Perusahaan yang bener-benar berkomitmen dalam menerapkan prinsip keberlanjutan lingkungan juga akan terkena dampaknya karena hilangnya hilangnya kepercayaan konsumen. *Greenwashing* juga dapat menghambat kemajuan

sebenarnya dalam mewujudkan keberlanjutan lingkungan karena hanya menampilkan ilusi seolah-olah perusahaan sudah beroperasi dengan cara yang benar-benar hijau, padahal pada kenyataannya tidak demikian.

Implementasi Regulasi yang masih Kurang

Pengembangan *green capitalism* tentu berhubungan erat dengan aturan-aturan yang telah dibuat oleh pemerintah. Undang-Undang No.32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup menjadi payung hukum utamanya. Undang-undang ini mendorong dilakukannya pembangunan ekonomi dengan menerapkan prinsip-prinsip keberlanjutan lingkungan. Keberlanjutan lingkungan tersebut juga mencakup upaya-upaya untuk mengurangi emisi gas rumah yang menjadi penyebab utama perubahan iklim

Pengaturan mengenai emisi gas rumah kaca diatur lebih lanjut dalam berbagai peraturan pemerintah lain. Pemerintah telah menetapkan baku mutu emisi, yakni batas maksimum pencemar udara yang diperbolehkan masuk ke dalam lingkungan. Terdapat beberapa regulasi pemerintah yang mengatur mengenai buku mutu emisi. Baku emisi ditetapkan berbeda-beda berdasarkan sumber emisinya.

Sayangnya masih banyak pelanggaran yang terjadi mengenai baku mutu emisi. Seperti yang dilansir pada oleh Warta Pemeriksa (2024), terdapat 258 perusahaan yang melebihi baku mutu emisi yang telah ditetapkan oleh pemerintah. Perusahaan-perusahaan tersebut belum dikenakan sanksi. Hal tersebut menunjukkan bahwa penegakan hukum terhadap perusahaan-perusahaan tersebut masih kurang.

Padahal sebenarnya pemerintah sudah menetapkan sanksi yang tidak ringan. Sanksi yang dapat diterima oleh perusahaan dapat berupa sanksi administratif seperti penghentian izin operasional perusahaan maupun sanksi pidana berupa kurungan penjara ataupun denda dengan nominal yang tidak sedikit.

Regulasi pemerintah yang mengenai pelanggaran batas baku mutu emisi masih belum diimplementasikan dengan baik. Konsistensi dari pemerintah yang masih kurang dalam menerapkan sanksi bagi pelanggar regulasi ini membuka celah bagi sebagian perusahaan untuk bisa melanggar regulasi yang telah ditetapkan pemerintah. Implementasi yang lebih konsisten seharusnya dapat memperbaiki hal tersebut.

Kesimpulan

Perubahan Iklim merupakan hal yang memiliki dampak luas bagi bumi kita dan kehidupan di dalamnya. Penyebab utamanya dipicu oleh produksi gas rumah kaca yang memicu peningkatan suhu bumi dan perubahan pola cuaca. Produksi gas rumah kaca tersebut utamanya disebabkan dari aktivitas ekonomi yang kurang menerapkan cara-cara yang ramah lingkungan. Penerapan cara-cara yang ramah lingkungan dalam aktivitas ekonomi ini disebut *green capitalism* dan dapat menjadi jalan untuk menanggulangi perubahan iklim. Contoh nyatanya seperti carbon trading dan penggunaan energi terbarukan. Sayangnya masih terdapat kendala yang harus dihadapi dalam penerapan green capitalism seperti praktek *greenwashing* dan implementasi regulasi yang masih kurang. Penerapan regulasi

yang lebih tegas dan konsisten dapat menjadi solusi untuk mengatasi kendala tersebut.

Papua Tanah Kitorang Punya

Penulis : Mujahidah Rahmathul MS
Departemen Kajian Strategis

Keberlanjutan penjajahan tanah Papua sejak Indonesia merdeka 79 tahun lalu berhasil dititipkan pada pemangku kekuasaan milik tanah sendiri. Daratan pulau papua memiliki luas 41.38 juta hektar dengan luas tutupan hutan 33.4 juta hektare, atau sekitar 80.71 % dari total luas daratannya. Sejak tahun 2001 hingga 2023, Papua kehilangan 744 kha tutupan pohon, setara dengan penurunan 2.5% tutupan pohon sejak tahun 2000, dan setara dengan 566 juta emisi CO_2. Utamanya, area hutan papua beralih fungsi menjadi lahan bisnis usaha perkebunan kelapa sawit, pembalakan kayu, lahan tambang dan kebun kayu industri. Beberapa tahun ini, peningkatan deforestasi pada kawasan hutan yang menjadi areal konsesi perusahaan kelapa sawit kebanyakan berada di daerah Kabupaten Sorong, Provinsi Papua Barat Daya, Kabupaten Teluk Bintuni, Provinsi Papua Barat, dan Kabupaten Jayapura, Provinsi Papua dan areal konsesi hutan tanaman industri (HTI) di Kabupaten Merauke, Provinsi Papua Selatan.

Hutan, tanah dan alam bagi masyarakat Papua jauh lebih kompleks dan berlapis-lapis, dari soal sosial-budaya, ekonomi, politik, ekologi, religio magis, dst. Tidak pernah berhenti masyarakat melakukan protes terhadap kehilangan tanah hutan namun diartikan sebagai "kurang uang" dan dianggap selesai dengan skema "ganti rugi" semata,

terkhusus masyarakat suku Awyu yang berasal dari Kabupaten Boven Digoel. Sejak Proyek Tanah Merah diresmikan pada tahun 2007, lahan seluas 280.000 hektar atau 10% dari Boven Digoel dikuasai oleh PT. Indo Asiana Lestari asal Malaysia dengan mengantongi izin perluasan kebun sawit yang ditandatangani diam - diam di balik jeruji besi oleh bupati Boven Digoel saat itu, Yusak Yaluwo. Proyek ini akan menghabisi tanah setara seluas 4x DKI Jakarta dengan menghasilkan polusi karbon 102 juta ton CO2 yang diperkirakan sama dengan stok setengah emisi karbon penerbangan internasional.

Selain emisi karbon yang tidak dapat dihindari, dampak ekologis yang telah dirasakan oleh masyarakat sekitar adalah lahan yang kering akibat pembukaan lahan kelapa sawit secara masif. Tanaman sawit memiliki akar dangkal sehingga kebutuhan air tinggi dan menyebabkan tanah lingkungan sekitar menjadi kering dan mengganggu pertanian. Sementara itu, saat musim hujan, morfologi akar sawit tidak mampu memaksimalkan penyerapan seperti tutupan hutan sehingga air langsung menyentuh tanah menyebabkan erosi dan banjir. Ekspansi ini juga berdampak pada hilangnya biodiversitas seperti tumbuhan obat, sayur, hewan buruan, serta satwa endemik tertinggi dibandingkan pulau tropis dan subtropis lainnya. Besarnya kegagalan pemerintah dalam melaksanakan Moratorium Kelapa Sawit sebelumnya menuntut perlunya tindakan segera dalam mengurangi dampak ekspansi. Hal ini dapat dilakukan dengan menetapkan kriteria pada kontributor sehingga menjamin hak-hak masyarakat dan memenuhi tujuan iklim global dunia.

Proses perizinan untuk perkebunan diatur oleh beberapa peraturan perundang-undangan pada berbagai tingkatan, mulai dari peraturan daerah hingga undang-undang. Norma dalam undang-undang, berupa produk hukum yang dibentuk bersama-sama antara legislatif dan eksekutif sering kali ambigu atau kurang rinci. Interpretasinya tergantung pada peraturan pelaksanaan yang dibuat oleh cabang kekuasaan eksekutif, berisi ketentuan praktis yang diperlukan untuk menerapkannya. Peraturan ini mengatur proses untuk mendapatkan setiap izin yang berbeda atau persyaratan lainnya. Dengan demikian, peraturan-peraturan tersebut dikeluarkan oleh beberapa kementerian yang berbeda, seperti Kementerian Agraria dan Tata Ruang bertanggung jawab atas peraturan yang mengatur izin lokasi dan Hak Guna Usaha (HGU), serta Kementerian Pertanian untuk Izin Usaha Perkebunan (IUP) dan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) untuk pelepasan kawasan hutan. Berbagai regulasi ini kurang terintegrasi satu sama lain dan terkadang saling bertentangan. Selanjutnya, untuk mendapatkan izin, perusahaan perlu melibatkan berbagai badan pemerintah di tingkat kabupaten, provinsi, dan nasional, yang masing-masing mungkin telah memilih untuk menafsirkan undang-undang secara selektif. Jika ada penyimpangan ketika terbitnya perizinan, pemerintah selalu menemukan celah sebagai alasan dan menipu masyarakat.

Setelah mendapatkan HGU dan IUP yang biasa diterbitkan pemerintahan kabupaten dan provinsi, perusahaan harus sudah mengantongi perizinan masyarakat pada konsesi yang berada di atas tanah adat. Persetujuan masyarakat adat

terhadap tanah adat yang diatur pada UU No. 39 Tahun 2014 tentang Perkebunan. Pasal 12 undang-undang ini menyatakan:

(1) Dalam hal Tanah yang diperlukan untuk Usaha Perkebunan merupakan Tanah Hak Ulayat Masyarakat Hukum Adat, Pelaku Usaha Perkebunan harus melakukan musyawarah dengan Masyarakat Hukum Adat pemegang Hak Ulayat untuk memperoleh persetujuan mengenai penyerahan Tanah dan imbalannya.
(2) Musyawarah dengan Masyarakat Hukum Adat pemegang Hak Ulayat sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Khusus Tanah Papua, dalam Pasal 43 UU Otonomi Khusus Bagi Provinsi Papua tahun 2001, juga menekankan hal yang hampir serupa: 'Penyediaan tanah ulayat dan tanah perorangan warga masyarakat hukum adat untuk keperluan apapun, dilakukan melalui musyawarah dengan masyarakat hukum adat dan warga yang bersangkutan untuk memperoleh kesepakatan mengenai penyerahan tanah yang diperlukan maupun imbalannya.

Setelah terdapat sinyal lolos perizinan prinsip, pemerintah meminta konsultan untuk membuat Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL) kemudian dianalisis dan disetujui oleh Komisi penilai oleh pemerintahan Kabupaten atau Provinsi. AMDAL berisi berisi kajian mengenai dampak yang ditimbulkan oleh suatu usaha atau kegiatan yang direncanakan pada lingkungan hidup, salah satu tujuan utamanya mempertahankan zona penyangga hutan sempadan sungai. Berdasarkan undang-undang yang berlaku, izin lingkungan seharusnya diterbitkan jika komisi penilaian analisis mengenai

dampak lingkungan (AMDAL) telah menyetujui AMDAL. Tidak terimplementasinya AMDAL salah satunya terjadi di Boven Digoel oleh PT MJR pada tahun 2010 yang membabat habis hutan sekitaran sungai sehingga sungai menjadi lumpur dan kehilangan fungsinya. Tanpa ada kebijakan lanjutan terkait hal ini dari pemerintah telah menunjukan arah pemihakan.

Masalah paradigmatik sebagai akar permasalahan muncul karena pendekatan pembangunan yang masih didominasi oleh orientasi pada pertumbuhan ekonomi dan eksploitasi sumber daya agraria. Sumber daya alam dipandang sebagai aset ekonomi dan bahan komoditas untuk memenuhi kebutuhan pasar global. Masih minimnya keterlibatan masyarakat dalam pembangunan memberi dampak terciptanya ketimpangan sosial dan kemiskinan struktural yang terus diwariskan dari generasi ke generasi.

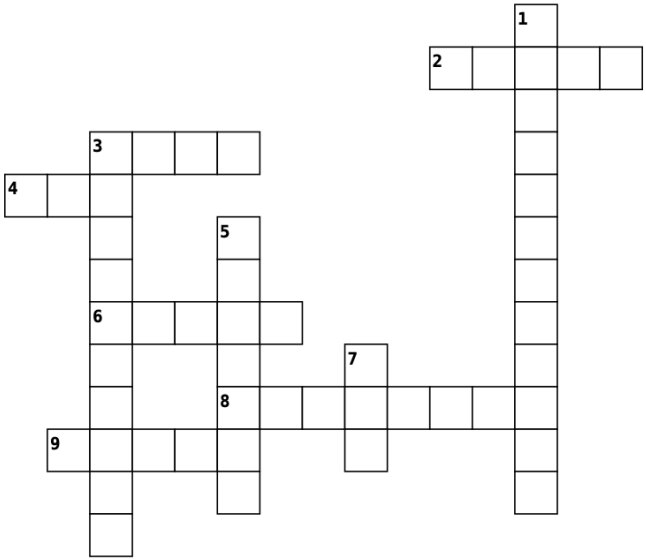
Tata kelola sektor sumber daya alam yang lemah bukan hanya masalah pelaksanaan dan penegakan peraturan yang buruk, tetapi juga karena peraturan yang tidak sesuai dengan tujuannya. Indonesia sendiri mengatur banyak hukum menyangkut hak kelola lahan, hutan, dan pertanian telah dirancang (mungkin dengan sengaja) sedemikian rupa sehingga membuka ruang ketidakadilan dan koruptif. Frasa yang ambigu, tumpang tindih dalam kewenangan dan ketidaksesuaian dalam aturan berbagai instansi pemerintah dan departemen yang bertanggung jawab atas perizinan perkebunan di hutan dan di atas tanah adat, kewenangan pejabat yang terlalu luas, serta keengganan terhadap transparansi, semuanya digabungkan untuk menciptakan lanskap peraturan yang memfasilitasi

penyalahgunaan aset sumber daya alam publik oleh kepentingan swasta dan menimbulkan risiko

Pemerintah masih membiarkan kegagalan tata kelola serupa dengan yang sebelumnya sehingga menyebabkan kerusakan hutan besar-besaran tanpa melakukan reformasi. Kondisi ini mencakup potensi korupsi sistemik, minimnya transparansi, aturan yang tidak jelas, serta kurangnya pengakuan terhadap hak-hak masyarakat adat. Sepuluh tahun belakang ini cukup menjelaskan pola pengambilan keputusan yang dilakukan oleh para oligarki, tanpa takut berbagai cara dilakukan untuk mendapat *profit* sebesar-besarnya. Masyarakat adat membutuhkan pengakuan wilayah adat melalui peraturan daerah dengan kawasan hutan adat dikeluarkan dari kawasan hutan sehingga terbebas dari konsesi. Hukum AMDAL yang diberlakukan membutuhkan skala jangkauan yang lebih luas sebagai dasar perlindungan. Hal terpenting adalah transparansi informasi data bagi masyarakat secara *online* maupun langsung agar pengawasan dilakukan dan dinilai oleh seluruh pemegang tanah kita, tanah Papua.

POST TEST!

Hutan, Iklim, dan Pasar yang Terancam



Across

2. Proyek tanah .... akan menghabisi tanah setara seluas 4x DKI Jakarta
3. Pemerintah telah menetapkan baku .... emisi, batas maksimum pencemar udara
4. Kementerian Agraria dan Tata Ruang mengatur izin
6. Setelah mendapat HGU dan IUP, perusahaan harus membuat
8. Sektor penyumbang gas rumah kaca yang paling utama
9. Kapitalisme yang berintegrasikan prinsip-prinsip keberlanjutan lingkungan dalam dunia bisnis berorientasi keuntungan

Down

1. Praktik penipuan oleh perusahaan dengan menampilkan profil ramah lingkungan
3. Pelaku Usaha Perkebunan harus melakukan .... dengan Masyarakat Hukum Adat pemegang Hak Ulayat
5. Carbon .... , mengurangi emisi gas rumah kaca melalui mekanisme pasar
7. Kementerian Pertanian untuk perizinanan

REFERENSI

Agoramoorthy, G. (2002). *Animal Welfare and Ethics Evaluations in South East Asian Zoos: Procedures and Prospects.* Cambridge University Press, 11(4), 453–457

Agoramoorthy, G. (2002). Animal Welfare and Ethics Evaluations in South East Asian Zoos: Procedures and Prospects. *Cambridge University Press*, 11(4), 453–457

Amalia, A, Dharmawan, A. H., Lilik. B, Prasetyo, & Pablo, P. (2019). Perubahan Tutupan Lahan Akibat Ekspansi Perkebunan Kelapa Sawit: Dampak Sosial, Ekonomi dan Ekologi. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 17(1) :130-130.

Amnuaylojaroen, T. (2023). Perspective on the Era of Global Boiling: A Future Beyond Global Warming. *Advances in Meteorology*, 2023: 1–12.

Arba, R. M., Novarino, W., & Rizaldi. (2022). Penerapan Prinsip Kesejahteraan Hewan Pada Pemeliharaan Ternak. *Journal of Biology and Applied Biology Al-Hayat*. 5(1), 1-9.

Arba, R.M., Novarino, W., & Rizaldi. (2023). Implementation of Zoo Management Strategies for Animal Welfare in Indonesia. *Al-Hayat: Journal of Biology and Applied Biology,* 6(1), 31–42

Arba, R.M., Novarino, W., & Rizaldi. (2023). Implementation of Zoo Management Strategies for Animal Welfare in Indonesia. *Al-Hayat: Journal of Biology and Applied Biology*, 6(1), 31–42

Badan Pusat Statistik. (2024). *Angka Deforestasi (Netto) Indonesia di Dalam dan di Luar Kawasan Hutan Tahun 2013-2022 (Ha/Th)*. Diakses pada 10 Desember 2024. angka-deforestasi--netto--indonesia-di-dalam-dan-di-luar-kawasan-hutan-tahun-2013-2022--ha-th-.html

BBC. (2024). *Tiga Harimau Mati di Medan Zoo, Empat Lainnya Sakit Parah - Tinggal Menantikan 'Kabar-Kabar Kematian.* Diakses pada Maret 2024. https://www.bbc.com/indonesia/articles/cd177pyx4ldo

Britannica. (2024). *Kyoto Protocol International Treaty.* Diakses pada 10 November 2024 dari https://www.britannica.com/event/Kyoto-Protocol

Davenport, E. S., Agrelius, T. C., Harmon, K. B., & Dudycha, J. L. (2021). Fitness effects of spontaneous mutations in a warming world. *Evolution*, 75(6), 1513-1524.

Day, M.J., Horzinek, M.C., Schultz, R.D., and Squires, R.A. (2016). *WSAVA Global Veterinary Community Guidelines For The Vaccination of Dogs and Cats*. Bristol : University of Bristol.

De Passillé, A. M., & Rushen, J. (2005). Food safety and environmental issues in animal welfare. *Revue Scientifique et Technique-Office International Des Épizooties,* 24(2), 757.

Fakultas Hukum Universitas Airlangga. (2021). Dalami Hard Law dan Soft Law Rahasia Dibalik Pembuatan Hukum Lingkungan Internasional. Diakses pada 13 November 2024 dari https://fh.unair.ac.id/en/dalami-hard-law-dan-soft-law-rahasia-dibalik-pembuatan-hukum-lingku

Foreman-Worsley R., Finka L.R., Ward S.J., Farnworth M.J. (2021). Indoors or Outdoors? An International Exploration of Owner Demographics and Decision Making Associated with Lifestyle of Pet Cats. *Animals*. 11(2):253.

FWI. (2022). *Hutan Papua dan Para Penguasanya*. Diakses pada 11 Desember 2024. hutan-papua-dan-para-penguasanya

Gabriel, A.O., Marten, S.F., Meliza,S.W., Melanesia, B.B., Ayomi, A, & Anjela, M.A. (2024). Eksplorasi Jenis-Jenis Mamalia di Hutan Lembah Kebar Pada Kawasan Cagar Alam Pegunungan Tambrauw Utara. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*. 9(2): 183-198

Greenpeace Indonesia. (2020). *Ekspansi perkebunan sawit, korupsi struktural, dan penghancuran ruang hidup di tanah Papua*. Diakses pada 10 Desember 2024. https://www.greenpeace.org/static/planet4-indonesiastateless/2020/09/142558eb-ekspansiperkebunan-sawit-korupsi-struktural.pdf

Greenpeace. (2021). *Baku Tipu: Sisi Gelap Perizinan di Tanah Papua*. Diakses pada 10 Desember 2024. ea2fa3a3-stop-baku-tipu_sisi-gelap-perizinan-tanah-papua_bahasa.pdf

IAMS. (2024).*Harapan Hidup Kucing: Apa Yang Mempengaruhi Usia Kucing Anda?.* Diakses pada 5 Oktober 2024 dari https://id.iams.asia/cat/cat-articles/how-maximize-your-cats-lifespan

IEA. (2020). Renewables 2020 Analysis and forecast to 2025. Diakses pada 4 Desember 2024 dari https:// www.iea.org/reports/renewables-2020#downloads

IEA. (2024). Share of GHG emissions and total energy supply by product. Diakses pada 4 Desember 2024 darihttps://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/greenhouse-gas-emissions-from-energy-data- explorer

IPCC. (2022). Global Emissions by Economic Sector. Diakses pada 26 November 2024 dari https:// www.epa.gov /ghgemissions /global-greenhouse-gas-overview

Jung, H., Song, C.K. (2023). Effects of emission trading scheme (ETS) on change rate of carbon emission. *Scientific reports*, 13 (2023) : 912

KOMPAS. (2024). *Harimau Sumatera di Medan Zoo Mati Lagi*. Diakses pada JanMaretuari 2024. Harimau-sumatera-di-medan-zoo-mati-lagi

KSDAE. (2024). *Animal Welfare, Medan Zoo Perlu Dievaluasi.* Diakses pada Maret 2024 Animal-welfare-medan-zoo-perlu-dievaluasi.html

Lee, C. E., & Gelembiuk, G. W. (2008). Evolutionary origins of invasive populations. *Evolutionary Applications*, *1*(3), 427-448.

Liputan6. (2024). *Medan Zoo Krisis Pangan, Satwa Direlokasi hingga Serahkan Pengelolaan ke Investor pada Juni 2024*. Diakses pada Maret 2024. https://www.liputan6.com/lifestyle/read/5607301/medan-zoo-krisis-pangan-satwa-direlokasi-hingga-serahkan-pengelolaan-ke-investor-pada-juni-2024

Manullang, T., Junita, I. (2024). Peningkatan Kualitas di Bloom Petshop & Grooming dengan Menggunakan Metode Quality Functional Deployment (QFD). *Jurnal Riset Bisnis Vol 7*. (2) l: 244 – 261

Mayasari, N., dkk. (2023). Penerapan Prinsip Kesejahteraan Hewan Pada Pemeliharaan Ternak. *Jurnal Aplikasi Ipteks untuk Masyarakat*. 12(3), 360-373.

Mellor, D. & Beausoleil, N. (2015). Extending the "Five Domains" model for animal welfare assessment to incorporate positive welfare states. *Animal Welfare*, 24(3), 241–253.

Merlin, C., & Liedvogel, M. (2019). The genetics and epigenetics of animal migration and orientation: birds, butterflies and beyond. *Journal of Experimental Biology*, 222(1), jeb191890.

Mirziyoyeva, Z., Salahodjaev, R. (2022). Renewable Energy and CO2 Emissions Intensity In The Top Carbon Intense Countries. *Renewable Energy,* 192 (2022) : 507-512.

Nahriyah, M. (2024). Deforestasi Hutan Papua: Urgensi Penetapan Kebijakan Pengelolaan Hutan di Papua. Green Governance: *Exploring Politics, Social Justice, and the Environment*. 1 (1) : 14 - 23

NASA. (2023*). Global Land Ocean Temperature Index* . Diakses dari https://climate .nasa.gov /vital -signs/global-temperature/?intent=121 pada 15 Desember 2024

Parker, R. A & Yeates, J. W. (2012). Assessment of quality of life in equine patients. *Equine Veterinary Journal,* 44, 244–249.

Prisca, H. (2019). Perancangan Program Kampanye Rescue and Adopt Melalui Webtoon Four Little Feet Untuk Membangun Sikap Kepedulian Pada Hewan. *Journal of Servite,* 1(1):50-72.

Puhu, S. P. O., Sulastri, S., & Widyastuti, D. (2017). Pengelolaan Kesejahteraan Satwa (*Animal Welfare*) Rusa Timor (*Rusa timorensis*) Di Oilsonbai Kupang. *Konservasi Sumberdaya Hutan Jurnal Ilmu Ilmu Kehutanan*. 1(4), 18-29.

Pusaka Bentala Rakyat. (2024). *Deforestasi Papua Periode Januari- Februari 2024*. Yayasan Pustaka Bentala Rakyat.

Regnskonfondet. (2019). *Tanah Papua Deforestasi Dari Masa ke Masa*. Diakses pada 10 Desember 2024. https://fwi.or.id/wp-content/uploads/2020/09/Factsheet-deforestasi-papua.pdf

Rogers, R. L., & Slatkin, M. (2017). Excess of genomic defects in a woolly mammoth on Wrangel island. *PLoS genetics*, 13(3), e1006601.

Royal Veterinary College. (2018). *Young, Male and Crossbred Cats at Most Risk of Road Accidents*. Diakses pada 5 Oktober 2024 dari https://www.rvc.ac.uk/vetcompass/news/young-male-and-crossbred-cats-at-most-risk-of-road-accidents

Safe World Wide (2022). Diakses pada 13 November 2024 dari https://safeworldwide.org/how-climate-change-is-affecting-survival-of-emperor-penguins/#:~:text=In%20the%20 moderate%20 emissions%20 scenario,decline%20by%2047%25%20by%202050.&text=What%20does%20this%20mean%2C%20and%20why%20is%20it%20important%3F

Susanto, W. ,Gandha, M.V. (2015). Pusat Edukasi Tentang Hewan Peliharaan di Kelapa Gading. *Jurnal Kajian Teknologi*, 11(1):28-42.

Symes, W. S., Edwards, D. P., Miettinen, J., Rheindt, F. E., & Carrasco, L. R. (2018). Combined impacts of deforestation and wildlife trade on tropical

biodiversity are severely underestimated. *Nature communications*, *9*(1), 4052.

Taylor, A. (2003). *Animals and Ethics*. Broadview Press.

Thalakiriyawa D.S., Medawela R.M.S.H.B., Weerasinghe W.M.S.N., Kumara S.A.K.J., Jayasuriya N.S.S. (2020). Cedera Maksilofasial akibat Kecelakaan Sepeda Motor yang Disebabkan oleh Hewan Liar: Etiologi yang 'Tersembunyi': Laporan 5 Kasus. *Jurnal Ilmiah Terapan*. 2469

Tollefson, J. (2019). One million species face extinction. *Nature*, *569*(7755), 171. https://www.ifaw.org/international/journal/18-animals-recently-extinct

Tombeng, C. G., Masjud, Y. I. (2024) The Climate Change Effects on The Life of Emperor Penguins. Spatial Review for Sustainable Development, 1(1):58-65

UK parliament. 2023. *Road Traffic Collisions Involving Cat*s. Diakses pada 5 Oktober 2024 dari RoadTrafficCollisionsInvolvingCats

Warta Pemeriksa. (2024). *Tegakkan Sanksi bagi Perusahaan Pencemar Lingkungan*. Diakses pada 14 Desember 2024 dari https://wartapemeriksa.bpk.go.id/?p=53061

WMO Greenhouse Gas Buletin. (2013). *The State of Greenhouse Gases in the Atmosphere Based on Global Observation through 2013*. Diakses pada 21 November 2024 dari https://library.wmo.int/records /item/58564-no-10-6-november-2014? offset=61

WMO Greenhouse Gas Buletin. (2024). *The State of Greenhouse Gases in the Atmosphere Based on Global Observation through 2023*. Diakses pada 21 November 2024 dari https://wmo.int/publication wmo - greenhouse-gas-bulletin-no-20

Zahrah, M., Ulfa, M., & Saragih, R. P. (2022). Welfare management of Sumatran Tiger (Panthera tigris sumatrae) in Medan Zoo and Siantar Zoo. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 1115 (1), 1-9.

Departemen Kajian Strategis
Kabinet Naaranjana
BEM FKH UGM